# LABOUR

# Confined Spaces – **No Easy Way Out**

Human Resources Development Canada
Développement des ressources humaines Canada

Canada

LT-017-12-98

100-03730/

# Confined Spaces – No Easy Way Out

This publication is intended to complement the *Canada Labour Code* and the *Confined Spaces Regulation*. It contains general information that can help you determine whether all safety measures have been taken so that you can safely enter a confined space.

## Confined Spaces - Definition

Part XI of the *Canada Occupational Safety and Health Regulations* sets standards for working in confined spaces.

**"confined space"** means an enclosed or partially enclosed space that:

(a) is not designed or intended for human occupancy except for the purpose of performing work;
(b) has restricted means of access and egress; and
(c) may become hazardous to an employee entering it due to

  (i) its design, construction, location or atmosphere,
  (ii) the materials or substances in it, or
  (iii) any other conditions relating to it.

Some examples of confined spaces are: manholes, sewers, boilers, tunnels, pipelines, wells, fuel tanks, ballast tanks, storage tanks, tank cars and tank trucks, vats, process vessels, septic tanks, sewage lift stations, silos, boots in grain elevators, trenches, and ventilation and exhaust ducts. Although some of these are easily recognized as confined spaces, others may not be.

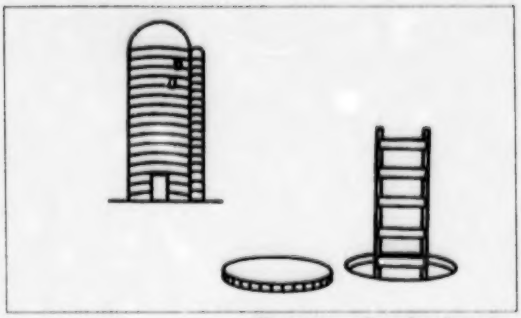


*Illustration of confined spaces*

## Class of Confined Spaces

In Part XI, **"class of confined spaces"** means a group of at least two confined spaces that are likely, by reason of their similarity, to present the same hazards to persons entering, exiting, or occupying them.

Use the following criteria to identify a class of confined spaces:

(a) the confined spaces may be of similar size and shape;
(b) they may contain equipment and machinery that has the same or similar purpose and use;
(c) they may present similar hazards, such as:

- restricted entry and exit;
- probable exposure to the same or similar hazardous substances, such as: asphyxiants (these smother people), explosive gases, biological hazards (these are harmful to human cells);
- exposure to an oxygen-deficient atmosphere;
- exposure to hazardous substances near or surrounding the confined space;
- possible leaks from pipes, or water entering;
- danger of drowning or being covered in flowing material;

(d) the entry and/or emergency procedures can apply to every confined space in a class.

## Duties of the Employer

Before permitting any person to enter a confined space, to inspect, clean or carry out maintenance work, an employer shall provide every employee who is likely to enter a confined space with instruction and training in entry and emergency procedures and the use of protective equipment. Where there is a safety and health committee or safety and health representative, the procedures will be established in consultation with that committee or representative.

## Hazard Assessment

Where a confined space or class of confined spaces has not been assessed, the employer shall appoint a qualified person to:

(a) carry out an assessment of the physical and chemical hazard that the person who is entering the space may be exposed to;
(b) specify the tests to determine if the person will be exposed to any danger;
(c) submit a signed report of the findings to the employer.

The employer shall make a copy of the report for the safety and health committee or the safety and health representative.

The employer shall review the report at least every three years.

## Specific Hazards Associated with Confined Spaces

Accident investigation reports show that accidents are caused when people are **not well trained or fully informed** about the hazards of entering confined spaces. Accident statistics suggest that about 50 percent of deaths in confined spaces have resulted from oxygen deficiency and that **no testing was done in those cases.**

In addition, more than half of those who die in confined spaces do so while trying to rescue their fellow workers.

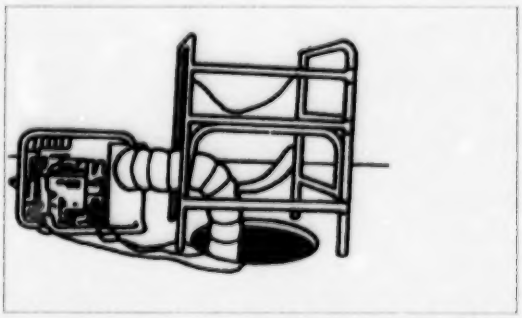
There are four main dangers in confined spaces:

- oxygen deficiency and oxygen enrichment;
- fire and/or explosion;
- toxicity;
- drowning in liquids and/or entrapment in free-flowing solids.

## Ventilation Equipment

When ventilation is used in a confined space the employer shall not grant access to any person unless the ventilation equipment is:

(a) equipped with an alarm;
(b) monitored by an employee.



*Ventilation of a confined space*

## Oxygen Deficiency and Enrichment

Many deaths in confined spaces are caused by a lack of oxygen. The only way to be sure there is enough oxygen is to carefully test with an oxygen monitor **before you go in and, if the hazard assessment states that it is necessary, while you are working in the space.**

There are two main causes of oxygen deficiency:

1. Oxygen is displaced by gases such as nitrogen, an inert gas introduced to displace flammable gases when purging vessels in preparation for hot work.

2. Oxygen is used up by:

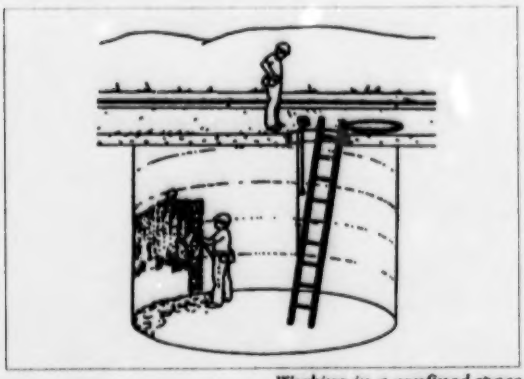
   - combustion of flammable substances such as in welding and other hot work;
   - explosions or fires (oxygen levels may stay dangerously low long after the fire is out because the oxygen is replaced by the products of combustion);
   - chemical reactions such as rusting of metal;
   - people working in the space and using up oxygen as they breathe.

*What are the effects of reduced oxygen levels?*

Normal air has approximately 21 percent oxygen by volume at normal atmospheric pressure.

- At 16 percent oxygen your judgment and breathing are impaired and you are quickly exhausted.
- At 12 percent you become unconscious and will die unless removed to fresh air.
- At 6 percent you have difficulty breathing and will die in seconds.

**WARNING!** Be sure the confined space has been tested fully before you enter. Continue to test, if necessary, while you are working there. If the required air quality cannot be maintained, wear the prescribed breathing apparatus.



*Working in a confined space*

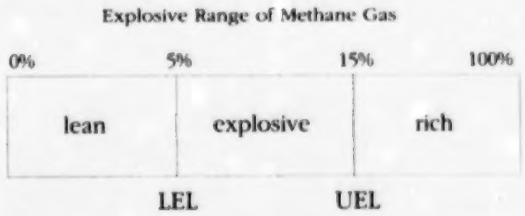
## Oxygen Enrichment

*What happens when the level of oxygen is high?*

An oxygen-enriched atmosphere contains more than 23 percent oxygen by volume. This will cause flammable materials, such as clothing and hair, to burn violently when ignited. **Never** use pure oxygen to ventilate a confined space, since an oxygen-enriched atmosphere is a fire and explosion hazard.

## Fires and Explosions

Combustible gases have an explosive range with a **lower explosive limit (LEL)** and an **upper explosive limit (UEL)**. When the fuel and air mixture is below the LEL, or above the UEL, ignition will not take place. A gas is combustible only between its LEL and UEL. For example, methane is combustible only when mixed with air in a concentration between 5 percent and 15 percent.




Other combustible gases have different characteristics. Some have a wider range between their upper and lower explosive limits, making them even more dangerous.

Fires and explosions are serious dangers in confined spaces. Chemicals, poor ventilation, static electricity, or machinery may contribute to explosions or fires.

## Hot Work

"hot work" means any work where flame is used or a source of ignition may be produced.

Unless a qualified person has determined that the work can be performed safely, hot work shall not be performed where there are concentrations of explosive or flammable hazardous substances that do not meet the prescribed standards.

If hot work is to be performed where concentrations of explosive or flammable hazardous substances exist, a qualified person shall:

(a) patrol the area surrounding the confined space;
(b) maintain a fire-protection watch;
(c) provide fire extinguishers.

Where airborne hazards are produced by the hot work, no person shall enter or occupy the confined space unless equipped with a prescribed respiratory protection device.

## Toxicity

Toxic (poisonous) gases present two kinds of risk in a confined space:

- chemical asphyxiation (smothering);
- irritation to respiratory system, the skin and eyes.

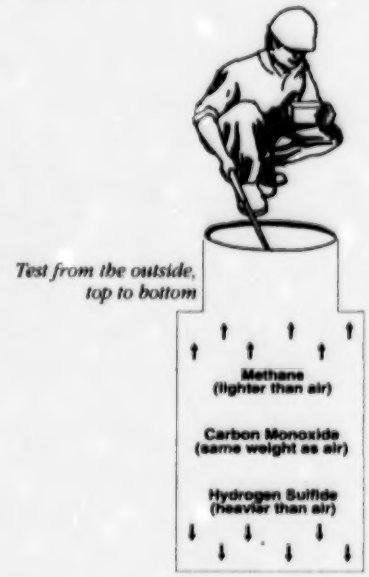
Some toxic gases that are especially dangerous in confined spaces:

(a) **Hydrogen sulphide ($H_2S$)**, a by-product of sewage treatment, petroleum, and other industrial processes, may be encountered in mines, gas wells, sewers, and similar installations. Since hydrogen sulphide is heavier than air, it collects in low places. In low concentrations, $H_2S$ smells like rotten eggs. However this gas quickly deadens the sense of smell, leading to a false sense of security. **Always remember, high concentrations of $H_2S$ are fatal.**

(b) **Methane ($CH_4$)** is highly explosive. It can leak from a gas line and is a by-product of sewage. It is also found in coal mines. Since methane displaces oxygen, it can smother workers.

(c) **Sulphur dioxide ($SO_2$)** is colourless but has a strong smell. It is poisonous in small amounts.

d) **Carbon monoxide (CO)** is a colourless, odourless, tasteless and deadly gas. It is a product of incomplete combustion, and a common source is internal combustion engines. Overexposure may cause ringing in the ears, nausea, headache, and sleepiness. Carbon monoxide can be fatal in very low concentrations.


Test from the outside, top to bottom
Methane (lighter than air)
Carbon Monoxide (same weight as air)
Hydrogen Sulfide (heavier than air)

**REMEMBER!** Engine exhaust gases contain carbon monoxide, carbon dioxide, and other harmful gases. Keep them away from openings of confined spaces where people are working.

### TEST CAREFULLY FOR TOXIC GASES BEFORE ENTERING A CONFINED SPACE

**WARNING!** One of the biggest mistakes you can make is to ignore or not believe your test equipment. If a gas detector alarm sounds, **get out** even if you don't notice anything wrong.

Test equipment is designed to detect hazardous conditions long before you can. It can save your life!

Do not enter a confined space if your employer has not had a qualified person establish entry procedures for the confined space or class of confined spaces and if you have not been trained in these procedures and in the use of any testing or safety equipment to be used in the confined space.

## Drowning in Liquids or Entrapment in Free-flowing Solids

Some examples are:

- water in a tank;
- grain in a silo;
- earth falling into a trench or excavation.

## Confined Space Entry

When a person is about to enter a confined space, the employer shall appoint a qualified person to verify:

(a) by tests, that compliance can be achieved for the period that the person will be in the confined space;
(b) that all free-flowing solids and liquids have been removed.

The qualified person shall submit a signed report notifying the employer of the results of the verification, including the test methods, test results, and the equipment used.

The employer shall make a copy of the report available to the safety and health committee or safety and health representative.

## Emergency Procedures and Equipment

When conditions in a confined space cannot be complied with, the employer shall:

(a) consult with the safety and health committee or representative to establish emergency procedures;
(b) provide protective equipment;
(c) ensure that a qualified person trained in the entry and emergency procedures is in attendance outside the confined space;
(d) ensure that the qualified person is in communication with the person inside the confined space;
(e) provide the qualified person with a suitable alarm for summoning assistance;
(f) ensure that two or more persons are in the immediate vicinity of the confined space to assist in the event of an emergency;
(g) ensure that the person in the confined space is wearing an appropriate safety harness that is attached to a secure anchor outside the confined space and attached to a mechanical lifting device; and
(h) keep records.

If you notice changes in how you feel, get out of the confiend space! A few seconds can be the difference between life and death. Workers die in the short time it takes to pick up a tool from the bottom of a tank. Wear the prescribed respirator and personal protective equipment only if you have been trained in their use and if the employer has taken all the necessary safety measures.

**A Good Rule to Follow:**

**If you can't test,**
**If you can't ventilate,**
**If you don't have breathing apparatus,**
**If you don't have an entry procedure,**
**DO NOT ENTER!**

# Suggested Checklist for Confined Spaces

*Do not enter a confined space unless you have considered every question.*

| | Yes | No |
|---|---|---|
| Is entry absolutely required? | ☐ | ☐ |
| **Training** | | |
| Have you been trained in the use of a respirator if you are required to use one? | ☐ | ☐ |
| Have you received first-aid training? | ☐ | ☐ |
| Have you been trained on entry into a confined space? | ☐ | ☐ |
| Have you read the procedures on entry into a confined space and signed them? | ☐ | ☐ |
| **Written Procedures** | | |
| Has the employer established written procedures? | ☐ | ☐ |
| Has the employer identified the procedures to be followed while in the confined space? | ☐ | ☐ |
| Has the employer identified the personal protective equipment needed? | ☐ | ☐ |
| Have the written procedures been explained to you? | ☐ | ☐ |
| Have the written procedures been signed by a qualified person? | ☐ | ☐ |
| Has the employer established emergency procedures? | ☐ | ☐ |
| **Testing** | | |
| Has a qualified person been appointed to carry out the required testing? | ☐ | ☐ |
| Is the testing equipment correctly calibrated? | ☐ | ☐ |
| Have all areas of the confined space been tested by a qualified person? | ☐ | ☐ |
| Is the oxygen level not less than 18% and not more than 23% by volume? | ☐ | ☐ |
| Are toxic, flammable, or oxygen-displacing gas vapours present? | ☐ | ☐ |
| Does the concentration of any airborne chemical agent exceed the prescribed level? | ☐ | ☐ |
| Will the quality of the air be monitored in the confined space while workers are in that space? | ☐ | ☐ |
| **Cleaning** | | |
| Have all liquids or free-flowing solids been removed or prevented from entering the confined space? | ☐ | ☐ |

## Ventilation

| | Yes | No |
|---|---|---|
| Has the space been ventilated just before entry? | ☐ | ☐ |
| Will the ventilation equipment be kept running while workers are in the confined space? | ☐ | ☐ |
| Does the ventilation equipment have an audible or visible alarm that will be activated if the equipment fails? | ☐ | ☐ |
| Will the ventilation equipment be monitored constantly by a qualified employee? | ☐ | ☐ |

## Isolation

| | | |
|---|---|---|
| Has the space been isolated? That is, have pipes, pressure lines, etc., been blanked off? | ☐ | ☐ |
| Has all electrical and mechanical equipment in the space been disconnected and locked out? | ☐ | ☐ |
| Is the opening for entry or exit large enough to allow a person who is wearing protective equipment to go through? | ☐ | ☐ |

## Clothing and Equipment

| | | |
|---|---|---|
| Is special clothing required? | ☐ | ☐ |
| Is a safety harness available? | ☐ | ☐ |
| Is a suitable lifting device available? | ☐ | ☐ |
| Is special equipment required? | ☐ | ☐ |
| Are special tools required? | ☐ | ☐ |
| Are all of the above supplied? | ☐ | ☐ |

## Respiratory Protection

| | | |
|---|---|---|
| Do the respirators meet prescribed standards? | ☐ | ☐ |
| Have the appropriate respirators been supplied? | ☐ | ☐ |

## Standby Rescue

| | | |
|---|---|---|
| Are at least two standby persons outside, near the confined space, when required? | ☐ | ☐ |
| Are they in direct communication with workers inside the confined space? | ☐ | ☐ |
| Is there a suitable device available to call for help? | ☐ | ☐ |
| Is your safety harness securely attached to a life line? | ☐ | ☐ |
| Is the life line securely anchored outside the confined space? | ☐ | ☐ |
| Do the standby persons have protective equipment and emergency equipment for use in a possible rescue? | ☐ | ☐ |
| Do the standby persons have first-aid training? | ☐ | ☐ |

| | Yes | No |
|---|---|---|
| Is at least one standby person trained in emergency procedures? | ☐ | ☐ |

Please refer to the *Canada Labour Code*, Part II, and Part XI of the *Canada Occupational Safety and Health Regulations* for the legal requirements concerning work in confined spaces.

Copies of these documents can be purchased from:

Canada Communication Group - Publishing
Ottawa, Ontario K1A 0S9
Telephone: (819) 956-4802
Fax: (819) 994-1498

Additional copies may be obtained from:

Public Enquiries Centre
Human Resources Development Canada
140 Promenade du Portage
Phase IV, Level 0
Hull, Québec K1A 0J9
Fax: (819) 953-7260

For further information and assistance concerning work in confined spaces, contact your nearest Human Resources Development Canada (Labour Program) office.

© Minister of Supply and Services Canada

Cat. No.: 43-329/1994
ISBN 0-662-61418-6

# TRAVAIL

# Les espaces clos – **Pas facile d'en sortir**

Développement des ressources humaines Canada
Human Resources Development Canada
Canada

LT-017-12-98

# Les espaces clos – Pas facile d'en sortir

La présente publication est un complément au *Code canadien du travail* et au *Règlement sur les espaces clos*. Elle fournit des renseignements généraux qui peuvent vous aider à déterminer si toutes les mesures de sécurité ont été prises afin que votre entrée dans un espace clos ne présente aucun danger.

## Définition d'un espace clos

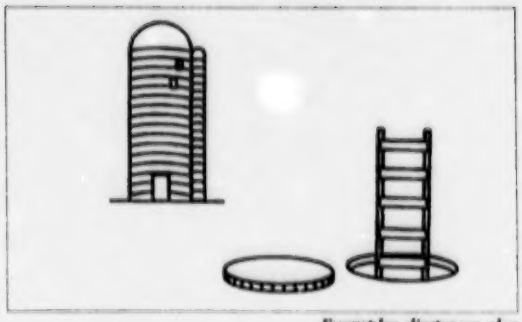
La partie XI du *Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail* fixe les normes concernant le travail dans des espaces clos.

**«Espace clos»** désigne un espace totalement ou partiellement fermé qui :

a) n'est ni conçu pour être occupé par des personnes, ni destiné à l'être, sauf pour l'exécution d'un travail;
b) a des voies d'entrée et de sortie restreintes;
c) peut présenter des risques pour toute personne qui y pénètre en raison :

   (i) de sa conception, de sa construction, de son emplacement ou de son atmosphère;
   (ii) des matières ou des substances qu'il contient;
   (iii) d'autres conditions qui s'y rapportent.

Au nombre des principaux exemples d'espaces clos, on peut citer un trou d'homme, un égout, une chaudière, un tunnel, un pipeline, un puits, un réservoir à carburant, un ballast, une citerne, un wagon ou un wagon-citerne, une cuve, une cuve de traitement, une fosse septique, une station de pompage des eaux usées, un silo, une tranchée et une conduite de ventilation et d'échappement. Certains de ces endroits se reconnaissent facilement comme espaces clos, mais d'autres non.



*Exemples d'espaces clos*

## Catégories d'espaces clos

Dans la partie IX, l'expression **«catégorie d'espaces clos»** désigne un ensemble d'au moins deux espaces clos susceptibles, en raison de leurs similarités, de présenter les mêmes risques pour les personnes qui y entrent, en sortent ou y séjournent.

Utiliser les critères suivants pour établir une catégorie d'espaces clos :

a) les espaces clos peuvent être de dimensions et de configurations similaires;
b) ils peuvent contenir du matériel et de la machinerie dont l'utilité et la fonction sont similaires ou équivalentes;
c) ils peuvent présenter des dangers similaires comme :

   - des voies d'entrée et de sortie restreintes;
   - l'exposition possible aux mêmes substances hasardeuses ou à des substances similaires telles que des produits asphyxiants (qui étouffent) ou des gaz explosifs ou à effets biologiques (dangereux pour les cellules humaines);
   - l'exposition à une atmosphère à faible teneur en oxygène;
   - l'exposition à des substances hasardeuses provenant d'une zone voisine de l'espace clos;

- les tuyaux qui fuient ou l'infiltration d'eau;
- les risques de noyade ou d'ensevelissement sous des produits à écoulement libre;

d) les mesures d'urgence ou la marche à suivre pour entrer peuvent s'appliquer à tous les espaces clos de la catégorie.

## Obligations de l'employeur

Avant de permettre à toute personne de pénétrer dans un espace clos à des fins d'inspection, de nettoyage ou d'entretien, l'employeur est tenu de lui fournir avant d'entrer des instructions et des protocoles d'entrée et d'intervention en situation d'urgence, et de lui permettre d'utiliser l'équipement de protection. Lorsqu'un comité de sécurité et de santé ou un représentant à la sécurité et à la santé a été désigné, ces procédures seront établies en collaboration avec ce comité ou ce représentant.

## Évaluation des risques

Lorsque les risques que présente un espace clos ou une catégorie d'espaces clos n'ont pas été évalués, l'employeur doit nommer une personne qualifiée pour :

a) faire une évaluation des dangers physiques et chimiques auxquels la personne qui pénètre dans l'espace clos peut être exposée;
b) préciser les essais permettant de déterminer si la personne sera exposée à des dangers;
c) présenter un rapport dûment signé à l'employeur concernant les résultats obtenus.

L'employeur doit faire une copie du rapport pour le comité de sécurité et de santé ou le représentant à la sécurité et à la santé.

L'employeur doit examiner le rapport au moins tous les trois ans.

## Risques particuliers associés aux espaces clos

Les rapports d'enquête révèlent que les accidents surviennent lorsque des personnes décident de pénétrer dans des espaces clos **sans avoir reçu au préalable la formation nécessaire ou sans être suffisamment informées** des risques liés aux espaces clos. Les statistiques semblent démontrer que, **lorsqu'aucun test n'a été effectué avant l'entrée**, environ 50 pour cent des décès survenus dans les espaces clos se produisent à cause d'un manque d'oxygène.

En outre, plus de la moitié des victimes sont des personnes qui tentaient de porter secours à des collègues de travail.

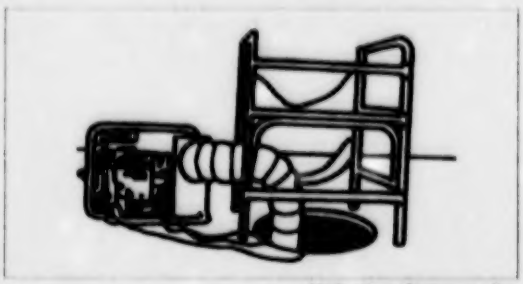
Les quatre principaux risques associés aux espaces clos sont :

- la sous-oxygénation ou la suroxygénation;
- l'incendie ou l'explosion;
- la toxicité;
- la noyade dans des liquides ou l'ensevelissement sous des produits à écoulement libre.

## Équipement d'aération

Si la ventilation de l'espace clos est assurée par un système d'aération, l'employeur doit permettre l'accès à quiconque à moins que l'équipement d'aération ne soit :

a) muni d'une alarme;
b) contrôlé par un employé.



*L'aération d'espaces clos*

## La sous-oxygénation et la suroxygénation

Le manque d'oxygène explique de nombreux décès survenus dans les espaces clos. Et, pour s'assurer qu'il y a assez d'oxygène dans un espace clos, on devra d'abord, **avant d'y pénétrer**, mesurer à l'aide d'un moniteur la teneur en oxygène de cet espace, puis, le cas échéant, continuer à prendre de telles mesures **pendant qu'on y travaille**.

Le manque d'oxygène se produit le plus souvent dans les circonstances suivantes :

1. lorsque l'oxygène s'est déplacé par un gaz inerte (par exemple, l'azote que l'on introduit lors de la purge d'un récipient, avant le travail à chaud, pour déplacer les gaz inflammables);

2. lorsque l'oxygène s'est épuisé par suite de l'une ou l'autre des causes suivantes :

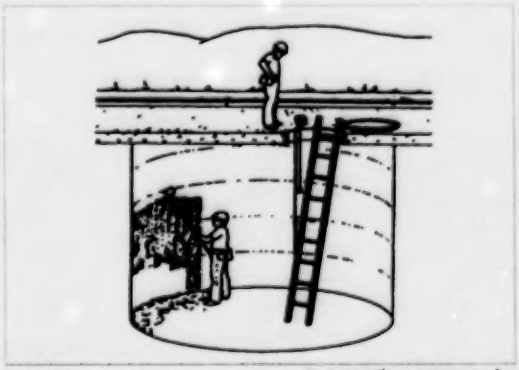
   - la combustion de matières inflammables pendant des travaux de soudure ou autres qui dégagent beaucoup de chaleur;
   - un incendie ou une explosion, puisque l'oxygène est alors remplacé par les produits de la combustion et que le niveau d'oxygène peut demeurer dangereusement faible longtemps après l'extinction de l'incendie;
   - des réactions chimiques telles que l'oxydation du métal;
   - la respiration des personnes qui, en travaillant longtemps dans l'espace clos, épuisent d'autant l'oxygène qui s'y trouve.

*Quels sont les effets de la réduction du niveau d'oxygène?*

L'air normal est constitué d'environ 21 pour cent d'oxygène par volume à une pression atmosphérique normale.

- À 16 pour cent d'oxygène, on éprouve de la difficulté à respirer, notre capacité de jugement diminue et on s'épuise rapidement.
- À 12 pour cent d'oxygène, on s'évanouit et on meurt à moins d'être transporté là où il y a de l'air frais.
- À 6 pour cent d'oxygène on éprouve énormément de difficulté à respirer et on meurt en l'espace de quelques secondes.

**ATTENTION!** Ne pénétrez pas dans un espace clos sans vous être d'abord assuré que les tests nécessaires ont été effectués et que, le cas échéant, ils se poursuivront pendant que vous vous trouverez à l'intérieur de cet espace. Si la qualité d'air **nécessaire** ne peut être maintenue, **utilisez** l'appareil respiratoire prescrit.



*Le travail en espaces clos*

## Suroxygénation

*Que se produit-il lorsque le niveau d'oxygène est élevé?*

L'air qui contient plus de 23 pour cent d'oxygène devient une atmosphère suroxygénée. Les matières inflammables, comme les cheveux ou les vêtements, brûlent alors violemment si elles prennent feu. N'utilisez **jamais** de l'oxygène pur pour aérer un espace clos, car une atmosphère enrichie d'oxygène constitue un danger d'incendie et d'explosion.

## L'incendie ou l'explosion

Les gaz combustibles ont leur propre zone d'explosivité, située entre la **limite d'explosivité inférieure (LEI)** et la **limite d'explosivité supérieure (LES)**. Lorsque le mélange de carburant et d'air est sous la LEI il ne peut s'enflammer, non plus que lorsqu'il se trouve au-delà de la LES. Un gaz n'est combustible qu'entre ces deux limites. Par exemple, le méthane n'est combustible que lorsqu'il est mélangé à l'air à une concentration variant entre 5 et 15 pour cent.

Échelle d'explosivité du méthane

D'autres gaz combustibles ont des caractéristiques différentes de celles du méthane. Certains sont encore plus dangereux parce que leur zone de combustion (l'écart entre les deux limites) est plus large.

Les incendies et les explosions représentent des dangers graves dans un espace clos. Les produits chimiques, une mauvaise ventilation, l'électricité statique et les machines peuvent être à l'origine d'incendies et d'explosions.

## Travail à chaud

**«travail à chaud»** signifie tout travail qui exige l'emploi d'une flamme ou qui peut constituer une source d'inflammation.

À moins qu'une personne qualifiée n'ait déterminé que le travail peut être effectué en toute sécurité, il ne doit pas y avoir de travail à chaud lorsqu'il y a des concentrations de matières hasardeuses explosives ou inflammables qui ne correspondent pas aux normes prescrites.

Si le travail à chaud doit être exécuté là où il existe des concentrations de matières hasardeuses explosives ou inflammables, une personne qualifiée doit :

a) patrouiller le secteur entourant l'espace clos;
b) maintenir la surveillance quant à la protection contre les incendies;
c) fournir des extincteurs.

Si des produits en suspension dans l'air risquent de se trouver dans un espace clos pendant l'exécution d'un travail à chaud, personne n'y pénétrera ou y restera sans s'être d'abord muni de l'appareil de protection respiratoire prescrit.

## Toxicité

Les gaz toxiques (asphyxiants) présentent deux genres de risque dans un espace clos :

- l'asphyxie chimique (étouffement);
- l'irritation du système respiratoire, de la peau et des yeux.

Les quatre gaz toxiques suivants sont particulièrement dangereux dans les espaces clos :

a) **Le sulfure d'hydrogène ($H_2S$)** est un sous-produit du traitement des eaux usées et du pétrole et d'autres processus industriels. Il peut y en avoir dans les mines, les puits de gaz, les égouts et les autres installations du genre. Puisqu'il est plus lourd que l'air, le sulfure d'hydrogène s'accumule dans les endroits peu élevés. Les petites concentrations de $H_2S$ dégagent une odeur d'oeufs pourris. Ce gaz perturbe rapidement l'odorat, donnant ainsi une fausse impression de sécurité. **N'oubliez jamais que des concentrations élevées de $H_2S$ sont mortelles.**

b) **Le méthane ($CH_4$)** est très explosif. Il peut s'échapper d'une conduite de gaz et il est un sous-produit du système d'égout. On le retrouve également dans les mines de charbon. Étant donné que le méthane déplace l'oxygène, il peut étouffer les travailleurs.

c) **L'anhydride sulfureux ($SO_2$)** est incolore, mais il dégage une forte odeur. Il est toxique en petites quantités.

d) **L'oxyde de carbone (CO)** est un gaz incolore, inodore, insipide et mortel. Produit d'une combustion incomplète, il se trouve généralement dans l'échappement des moteurs à combustion interne. La personne surexposée éprouve des bourdonnements, des nausées, des maux de tête et de la somnolence. L'oxyde de carbone peut être mortel, même à des concentrations très faibles.

*Vérifiez de l'extérieur, de haut en bas*

**N'OUBLIEZ PAS!** Évitez que les gaz d'échappement (qui contiennent du CO, du $CO_2$ et d'autres gaz dangereux) ne pénètrent dans les espaces clos où des personnes travaillent.

**NE PÉNÉTREZ JAMAIS DANS UN ESPACE CLOS SANS AVOIR D'ABORD DÉTERMINÉ S'IL CONTIENT DES GAZ TOXIQUES**

**ATTENTION!** L'une des **erreurs les plus graves** que vous puissiez commettre est de ne pas tenir compte des indications de votre matériel de vérification ou de ne pas y croire. Si l'alarme de votre détecteur à gaz se déclenche, **sortez**, même si vous ne remarquez rien d'anormal.

Le matériel de vérification est conçu pour détecter les situations hasardeuses bien avant vous. Il peut vous sauver la vie!

Ne pénétrez jamais dans un espace clos si votre employeur n'a pas fait établir, par une personne qualifiée, le protocole d'entrée relatif à l'espace clos ou à la catégorie d'espace clos et si vous n'avez pas reçu la formation nécessaire pour mettre ces procédures en application et pour vous servir du matériel de mesure ou de sécurité qui doit être utilisé dans cet espace.

## La noyade dans des liquides ou l'ensevelissement sous des produits à écoulement libre

Voici quelques exemples :

- eau dans un réservoir;
- grains dans un silo;
- affaissement d'une tranchée ou d'une excavation.

## Entrée dans un espace clos

Lorsqu'un employé est sur le point d'entrer dans un espace clos, l'employeur doit désigner une personne qualifiée pour :

a) s'assurer, par des tests, que les conditions demeureront conformes aux normes prescrites pendant toute la période où l'employé se trouvera dans l'espace clos;
b) s'assurer que tous les liquides et les produits à écoulement libre en seront retirés;
c) présenter un rapport dûment signé à l'employeur concernant les résultats de la vérification, y compris les méthodes de test, les résultats du test et l'équipement utilisé.

L'employeur doit communiquer une copie du rapport au comité de sécurité et de santé ou au représentant à la sécurité et à la santé.

## Mesures et équipement d'urgence

Lorsque les conditions dans l'espace clos ne permettent pas d'observer les procédures prescrites, l'employeur doit :

a) établir, en consultation avec le comité de sécurité et de santé ou le représentant à la sécurité et à la santé, les mesures d'urgence;
b) fournir de l'équipement de protection;
c) veiller à ce qu'une personne qualifiée ayant reçu une formation quant à la marche à suivre et aux mesures d'urgence soit de service à l'extérieur de l'espace clos;
d) veiller à ce qu'une personne qualifiée demeure en communication avec l'employé se trouvant dans l'espace clos;
e) munir la personne qualifiée d'un dispositif d'alarme adéquat, qui lui permettra de demander de l'aide;
f) s'assurer qu'au moins deux personnes se trouvent dans le voisinage immédiat de l'espace clos pour prêter main forte en cas d'accident ou d'urgence;
g) veiller à ce que l'employé qui se trouve dans l'espace clos porte un harnais de sécurité adéquat, qui sera non seulement fixé à un dispositif d'ancrage à l'extérieur de l'espace clos mais encore muni d'un dispositif mécanique de levage;
h) tenir des registres.

Si vous remarquez des changements dans la façon dont vous vous sentez, sortez sans tarder de l'espace clos! Quelques secondes peuvent être déterminantes! Des travailleurs meurent dans le peu de temps qu'il faut pour ramasser un outil dans le fond d'un réservoir. Portez l'appareil de protection respiratoire prescrit et l'équipement de protection individuelle uniquement si vous avez reçu la formation nécessaire quant à leur utilisation et si l'employeur a pris toutes les mesures de sécurité qui s'imposent.

**Une bonne règle à suivre**

**Si vous ne pouvez pas vérifier,
si vous ne pouvez pas aérer,
si vous ne portez pas d'appareil respiratoire,
si vous n'avez pas de protocole d'entrée,
ALORS, N'ENTREZ PAS!**

# Liste de vérification proposée pour les espaces clos

*N'entrez jamais dans un espace clos avant d'avoir répondu à chacune des questions suivantes :*

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| Est-il vraiment nécessaire d'entrer? | ☐ | ☐ |

### Formation

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| Avez-vous reçu une formation adéquate sur l'utilisation d'un appareil respiratoire si vous êtes appelé à utiliser un tel appareil? | ☐ | ☐ |
| Avez-vous reçu une formation en secourisme? | ☐ | ☐ |
| Avez-vous reçu une formation sur l'entrée dans un espace clos? | ☐ | ☐ |
| Avez-vous lu et signé le protocole d'entrée dans un espace clos? | ☐ | ☐ |

### Protocole écrit

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| L'employeur a-t-il consigné par écrit le protocole à suivre? | ☐ | ☐ |
| L'employeur a-t-il établi le protocole à suivre dans l'espace clos? | ☐ | ☐ |
| L'employeur a-t-il indiqué l'équipement de protection personnelle à utiliser? | ☐ | ☐ |
| Vous a-t-on expliqué personnellement le protocole à suivre? | ☐ | ☐ |
| Le protocole écrit a-t-il été signé par une personne qualifiée? | ☐ | ☐ |

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| L'employeur a-t-il prévu une procédure d'intervention en situation d'urgence? | ☐ | ☐ |

### Vérification

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| A-t-on embauché une personne qualifiée pour effectuer les vérifications requises? | ☐ | ☐ |
| L'équipement de vérification est-il étalonné? | ☐ | ☐ |
| Toutes les parties de l'espace clos ont-elles été vérifiées par une personne qualifiée? | ☐ | ☐ |
| Le niveau d'oxygène est-il d'au moins 18 pour cent et d'au plus 23 pour cent par volume? | ☐ | ☐ |
| A-t-on constaté la présence de vapeurs toxiques, inflammables ou déplaçant l'oxygène? | ☐ | ☐ |
| La concentration de tout agent chimique en suspension dans l'air dépasse-t-elle le niveau prescrit? | ☐ | ☐ |
| La qualité de l'air sera-t-elle vérifiée dans l'espace clos pendant que des personnes y travaillent? | ☐ | ☐ |

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| **Nettoyage** | | |
| Tous les liquides et les solides à écoulement libre ont-ils été retirés de l'espace clos ou a-t-on empêché qu'ils ne pénètrent dans cet espace? | ☐ | ☐ |
| **Aération** | | |
| L'espace a-t-il été aéré juste avant que quelqu'un n'y pénètre? | ☐ | ☐ |
| Continuera-t-on à faire fonctionner l'équipement d'aération pendant que les employés demeureront dans l'espace clos? | ☐ | ☐ |
| L'équipement d'aération est-il muni d'une alarme sonore ou visible qui se déclenchera en cas de panne? | ☐ | ☐ |
| L'équipement d'aération sera-t-il constamment surveillé par un employé qualifié? | ☐ | ☐ |
| **Isolation** | | |
| L'espace a-t-il été isolé? Les tuyaux, canalisations sous pression, etc. ont-ils été vidés? | ☐ | ☐ |
| Tout le matériel électrique et mécanique a-t-il été débranché et verrouillé? | ☐ | ☐ |
| L'ouverture d'entrée et de sortie est-elle assez grande pour qu'une personne puisse y passer quand elle porte son équipement de protection? | ☐ | ☐ |

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| **Vêtements et équipement** | | |
| Doit-on porter des vêtements spéciaux? | ☐ | ☐ |
| Dispose-t-on de harnais de sécurité? | ☐ | ☐ |
| Un équipement spécial de levage est-il disponible? | ☐ | ☐ |
| Doit-on se servir d'un équipement spécial? | ☐ | ☐ |
| Doit-on se servir d'outils spéciaux? | ☐ | ☐ |
| Tous les objets mentionnés ci-dessus sont-ils fournis? | ☐ | ☐ |
| **Protection respiratoire** | | |
| Les appareils respiratoires sont-ils conformes aux normes prescrites? | ☐ | ☐ |
| Fournit-on des appareils adéquats? | ☐ | ☐ |
| **Secouristes en attente** | | |
| Au moins deux personnes en attente sont-elles à l'extérieur de l'espace clos, tout près de celui-ci, pour intervenir si nécessaire? | ☐ | ☐ |
| Sont-elles en communication directe avec les employés se trouvant dans l'espace clos? | ☐ | ☐ |

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| Y a-t-il un dispositif adéquat pour demander de l'aide? | ☐ | ☐ |
| Votre harnais de sécurité est-il correctement relié à un câble de sauvetage? | ☐ | ☐ |
| Le câble de sauvetage est-il correctement retenu à l'extérieur de l'espace clos? | ☐ | ☐ |
| Les personnes en attente disposent-elles d'un équipement de protection et d'un équipement de secours en cas d'urgence? | ☐ | ☐ |
| Les personnes en attente ont-elles une formation en secourisme? | ☐ | ☐ |
| Y a-t-il au moins une personne en attente qui a reçu une formation sur la procédure à suive en cas d'urgence? | ☐ | ☐ |

Veuillez vous reporter à la partie II du *Code canadien du travail* et à la partie XI du *Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail* pour ce qui est des dispositions juridiques concernant les espaces clos.

Vous pourrez acheter des exemplaires de ces documents en communiquant avec le :

Groupe Communication Canada - Édition
Ottawa (Ontario) K1A 0S9
Téléphone : (819) 956-4802
Télécopieur : (819) 994-1498.

Pour obtenir d'autres exemplaires de la présente publication, veuillez communiquer avec le :

Centre des renseignements
Développement des ressources humaines Canada
140, Promenade du Portage
Phase IV, niveau 0
Hull (Québec) K1A 0J9
Télécopieur : (819) 953-7260

Pour obtenir plus de renseignements ou de l'aide au sujet du travail dans les espaces clos, veuillez communiquer avec le bureau de Développement des ressources humaines Canada (Programme du Travail) le plus proche.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada

N° de cat. : 43-329/1994
ISBN 0-662-61418-6